



Apellidos:

SOLUCIÓN

Nombre:

Ejercicio 1:

Dada la gramática $G = \{\{a, b\}, \{S\}, P, S\}$ y cuyas producciones P son:

$$S ::= aSa \mid bSb \mid \lambda$$

- Construir un Autómata a Pila (AP) que acepte por vaciado de pila el mismo lenguaje generado dicha gramática G . Utilizar el método 2 que permite construir un autómata a partir de una gramática dada (8 puntos).
- Comprobar el reconocimiento en el AP y la generación en G de la palabra $aabbbaa$ (1 punto).
- Describir el lenguaje que genera G y acepta AP (1 punto).

- a) Se va a construir un AP que acepte el mismo lenguaje generado por la gramática:

$$G = \{\{a, b\}, \{S\}, P, S\} \text{ con las producciones } P: S ::= aSa \mid bSb \mid \lambda$$

$$AP = \{\Sigma_T, \{\Sigma_N \cup \Sigma_T\}, \{q\}, S, q, f, \emptyset\}$$

$$AP = \{\{a, b\}, \{a, b, S\}, \{q\}, S, q, f, \emptyset\}$$

Movimientos del AP (ALGORITMO método 2):

$$1) f(q \lambda S) = (q aSa) (q bSb) (q \lambda)$$

$$2) f(q a a) = (q \lambda)$$

$$3) f(q b b) = (q \lambda)$$

- b) Probamos el reconocimiento en el AP y la generación en G de la palabra: $aabbbaa$.

RECONOCIMIENTO AP ($aabbbaa$):

$$(q, aabbbaa, S) \vdash (q, aabbbaa, aSa) \vdash (q, abbbaa, Sa) \vdash$$

$$(q, abbbaa, aSaa) \vdash (q, bbbaa, Saa) \vdash (q, bbbaa, bSbaa) \vdash$$

$$(q, bbaa, Sbbaa) \vdash (q, bbaa, baa) \vdash (q, aa, aa) \vdash (q, a, a) \vdash (q, \lambda, \lambda)$$

GENERACIÓN G ($aabbbaa$):

$$S \rightarrow aSa \rightarrow aaSaa \rightarrow aabSbaa \rightarrow aabbbaa$$

- c) $L = \{xx^{-1} / x \in \{a, b\}^*\}$



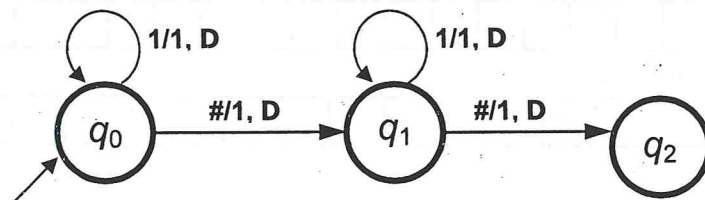
Apellidos:

SOLUCION

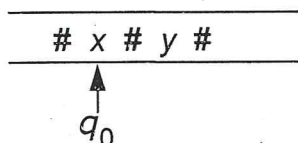
Nombre:

Ejercicio 2:

Sea la Máquina de Turing M definida según el siguiente grafo:



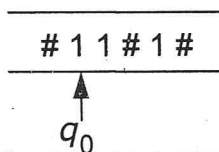
Y cuya configuración inicial es la siguiente:



Donde x e y son dos números enteros positivos codificados en unario. M inicialmente está en el estado q_0 leyendo el primer 1 de x .

- a) Escribir (y describir brevemente) el contenido inicial de la cinta de la Máquina de Turing Universal (MTU) cuando simula a la máquina M y ésta recibe como entrada:

Config. Inicial:



- b) Escribir (y describir brevemente) el contenido final de la cinta de la MTU cuando se para después de simular a la máquina M con la entrada del apartado a).

Utilicen la siguiente codificación binaria: $q_0 \equiv 00$; $q_1 \equiv 01$; $q_2 \equiv 10$

Desplazamiento a la izqda. $I \equiv 1$; Desplazamiento a la dcha. $D \equiv 0$ (2 puntos)

- c) Escribir (y describir brevemente) el contenido de la cinta de la MTU después de la ejecución del módulo localizador cuando la MTU está simulando el primer movimiento de M con la entrada del apartado a). (2 puntos)
- d) Escribir (y describir brevemente) el contenido de la cinta de la MTU después de la ejecución del módulo transcriptor cuando la MTU está simulando el primer movimiento de M con la entrada del apartado a). (2 puntos)
- e) Escribir (y describir brevemente) el contenido de la cinta de la MTU después de simular el primer movimiento que realiza M con la entrada del apartado a). (2 puntos)

NOTA: Todos los apartados se responderán en la carilla de atrás.

30 minutos



Apellidos: _____

Nombre: _____

Continuación ejercicio 2. RESPUESTAS. SOLUCIONES

Apartado a)

 q_0 : Estado inicial de M, símbolo que lee M (en la celda con *)

... * 1 0 1 0 0 # 0 0 1 # 0 0 1 0 0 1 0 # 0 0 0 0 1 1 0 #

0 1 1 0 1 1 0 # 0 1 0 1 0 1 0 # # . . .

El * se sitúa sobre la celda que M lee inicialmente

M tiene 4 movimientos diferentes \Rightarrow 4 registros en la cinta de la MTU

Se dejan dos celdas en blanco (con 00) antes de # para que la MTU

Apartado b) procese correctamente la entrada

... 1 1 1 1 1 1 * # B 0 0 # A's B's # A's B's # #

... # . . .

M se para en q_2 (10) leyendo un # \Rightarrow no hay ningún registro que

comience por 100.

El módulo localizador marca y rechaza todos los registros.

El primer símbolo del REG. inicial está marcado con una B. El módulo localizador para leyendo un # a la derecha

Apartado c) (es suficiente con escribir sólo la parte de la cinta que cambia)

... # A A B # A A B 0 0 1 0 #

El registro localizado es el que comienza por 001. El mód. localizador realiza

3 bucles de comprobaciones entre símbolos de la REF. inicial y el REG. que se examina y localiza

Apartado d) (es suficiente con escribir sólo la parte de la cinta que cambia)

... # 0 0 1 # A A B A A B A #

El mód. transcriptor copia 001 del REG. localizado en las celdas de la REF. inicial

El último símbolo del REG. localizado se memoriza. Cada vez que se transcribe un símbolo se marca con A(0) ó B(1).

Apartado e) (es suficiente con escribir sólo la parte de la cinta que cambia)

... 1 * 0 1 0 0 # 0 0 1 # . . .

El * se desplaza una celda a la derecha. En la celda del * se escribe un 1

El símbolo (1) que está en la celda donde se reubica el * se coloca

en la última celda de la REF. inicial

Se restituyen a 0's y 1's los REG. marcados